



02.06.2008

HIT: 1 OF 1, Selected: 0 OF 0

© Thomson Scientific Ltd. DWPI

© Thomson Scientific Ltd. DWPI

Accession Number

2002-256367

Title Derwent

Arrangement for transferring electrical energy/signals has voltage-isolated primary circuit at each central unit connection point, external unit secondary circuits

Abstract Derwent

Novelty: The device has a primary circuit (1) of a voltage-isolated electrical supply at each connection position of a central unit and each external unit contains the corresponding secondary circuit (2), whereby power is transferred via an inductive coupling element (3,4) replacing the transformer that would otherwise be used. Feedback signals are transferred via another contactless coupling element (5,6).

Use: For transferring electrical energy or signals between a base station and several external units for coupling into the base station at various positions, e.g. in explosive atmospheres.

Advantage: Can be implemented inexpensively, especially for a large number of transfer points.

Description of Drawing: The drawing shows a schematic representation of an arrangement for transferring electrical energy/signals between a base station and several external units for coupling into the base station at various positions primary circuit (1) secondary circuit (2) coupling elements (3,4;5,6)

Assignee Derwent + PACO

LOHR G LOHR-I
SCHLEIFRING & APP GMBH SCHL-C

Assignee Original

Schleifring und Apparatebau GmbH
SCHLEIFRING UND APPARATEBAU GMBH
LOHR, Georg
Schleifring und Apparatebau GmbH
Lohr, Georg
Schleifring und Apparatebau GmbH
Schleifring und Apparatebau GmbH

Inventor Derwent

LOHR G

Patent Family Information

| | | | |
|-----------------|------------|------------------|------------|
| WO2001080444-A1 | 2001-10-25 | DE10026173-A1 | 2001-10-31 |
| EP1275207-A1 | 2003-01-15 | US20030091118-A1 | 2003-05-15 |
| JP2004511191-W | 2004-04-08 | US6813316-B2 | 2004-11-02 |
| EP1275207-B1 | 2005-06-29 | DE50106636-G | 2005-08-04 |

First Publication Date 2001-10-25**Priority Information**

DE100026173 2000-05-26 DE100019371 2000-04-18

Derwent Class

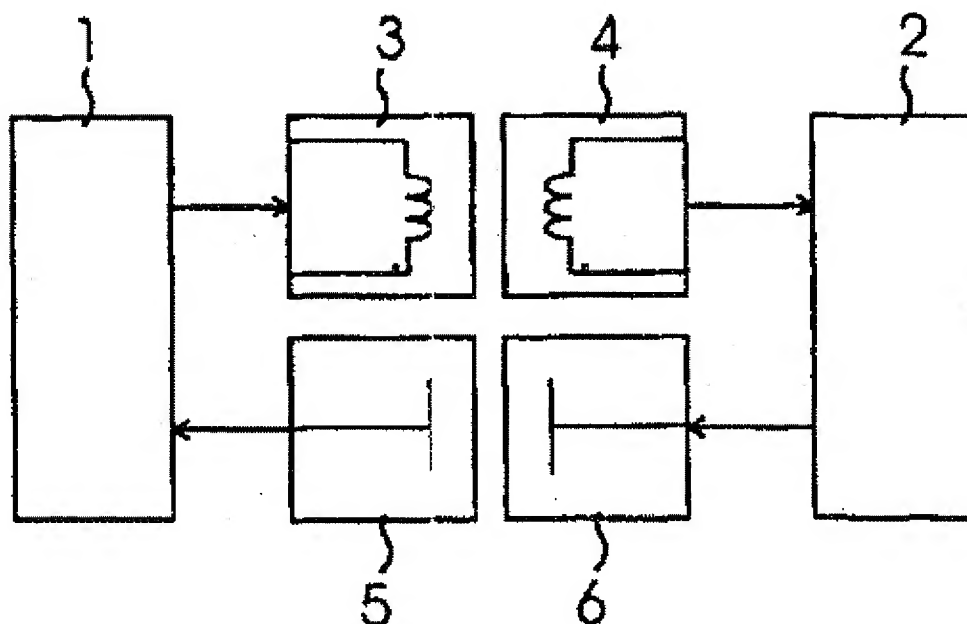
V02 W02 W05 X12

Manual Code

| | | |
|----------|---------|---------|
| V02-G01D | W02-C02 | W05-B02 |
| W05-D03X | W05-D04 | X12-H |

International Patent Classification (IPC)

| IPC Symbol | IPC Rev. | Class Level | IPC Scope |
|------------|------------|-------------|-----------|
| G08C-17/00 | 2006-01-01 | I | C |
| H01F-38/14 | 2006-01-01 | I | C |
| H02J-17/00 | 2006-01-01 | I | C |
| H02J-5/00 | 2006-01-01 | I | C |
| H04B-5/00 | 2006-01-01 | I | C |
| G08C-17/04 | 2006-01-01 | I | A |
| G08C-17/06 | 2006-01-01 | I | A |
| H01F-38/14 | 2006-01-01 | I | A |
| H02J-17/00 | 2006-01-01 | I | A |
| H02J-5/00 | 2006-01-01 | I | A |
| H04B-5/00 | 2006-01-01 | I | A |
| H02J-17/00 | - | | |
| H04B-5/00 | - | | |

Drawing



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 100 26 173 A 1**

61 Int. Cl. 7:
H 04 B 5/00
H 01 F 38/14

21 Aktenzeichen: 100 26 173.6
22 Anmeldetag: 26. 5. 2000
43 Offenlegungstag: 31. 10. 2001

DE 100 26 173 A 1

86 Innere Priorität:
100 19 371. 4 18. 04. 2000

71 Anmelder:
Schleifring und Apparatebau GmbH, 82256
Fürstenfeldbruck, DE

74 Vertreter:
Dr. Münich & Kollegen, 80689 München

72 Erfinder:
Lohr, Georg, Dr., 82223 Eichenau, DE

66 Entgegenhaltungen:
DE 44 36 592 C2
DE 197 35 685 A1
DE 196 49 682 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Power kontaktlos-Schaltregler

57 Beschrieben wird eine Vorrichtung zur Übertragung elektrischer Energie zwischen einer Basisstation und mehreren an verschiedenen Positionen der Basisstation kontaktlos ankoppelbaren externen Einheiten. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass an jeder Anschlussposition der Zentraleinheit die primärseitige Beschaltung einer potentialgetrennten Stromversorgung vorhanden ist und jede der externen Einheiten die entsprechende sekundärseitige Beschaltung enthält, wobei die Leistungsübertragung über ein induktives Koppellement erfolgt, welches den sonst in einer derartigen Stromversorgung eingesetzten Transformator ersetzt und die Übertragung der Rückkopplungssignale mittels eines weiteren kontaktlosen Koppellementes von den externen Einheiten zur Basiseinheit zurück erfolgt.

DE 100 26 173 A 1

[0001] Zur Kontaktierung häufig ortsveränderlicher Einrichtungen werden oft noch mechanische Steckverbindungen eingesetzt. Derartige mechanische Kontaktsysteme sind in einer breiten Typenvielfalt auf dem Markt. Regelmäßig muß ein relativ hoher Aufwand getrieben werden, um die Kontaktsysteme vor Umwelteinflüssen zu schützen. Hier stellen Aspekte wie Berührungsschutz, Schutz vor eindringenden Flüssigkeiten, wie Wasser, Öl oder auch Feuchtigkeit eine wichtige Rolle. Besondere Anforderungen werden in explosionsgeschützten Bereichen gestellt. Um solchen Anforderungen gerecht zu werden, müssen die Kontakteinrichtungen in aufwendiger und kostenintensiver Weise gekapselt werden. Dadurch vergrößert sich die Bauform wesentlich und die Handhabung wird erschwert. Gerade bei häufigen Steckzyklen weisen solche Steckverbinder gravierende Nachteile auf.

[0002] Eine wesentliche Verbesserung stellen hier kontaktlose Verbindungssysteme dar. Kontaktlose auf induktiver Koppelung basierende Übertragungssysteme sind in vielfältigen Ausführungen bekannt. Beispielfhaft in der deutschen Patentanmeldung DE 197 01 357 ist ein auf induktiver Koppelung basierendes System beschrieben. Es vermeidet den Hauptnachteil kontaktierender Systeme, hat jedoch relativ hohe Herstellungskosten. Hier ist für jede Übertragungseinrichtung ein eigener Wechselspannungsgenerator und auf der entgegengesetzten Seite ein entsprechender Gleichrichter notwendig. Gerade bei Anlagen mit einer hohen Anzahl von Kontakteinrichtungen führt dies zu untragbar hohen Kosten.

[0003] Daher stellt sich die Aufgabe, eine Anordnung zur kontaktlosen Übertragung darzustellen, welche insbesondere bei einer großen Anzahl von Übertragungsstellen kostengünstig realisierbar ist.

[0004] Diese erfindungsgemäße Anordnung besteht aus jeweils einem Schaltregler pro Kontaktstelle.

[0005] Die erfindungsgemäße Anordnung besteht aus einer getakteten Stromversorgung zur potentialfreien Energieübertragung, wobei die potentialtrennenden Elemente als kontaktlose Übertragungseinrichtungen ausgeführt sind. Dem Stand der Technik entsprechende potentialtrennende Stromversorgungen besitzen in der Regel eine primärseitige Leistungsschaltstufe, welche eine Wechselspannung erzeugt. Diese wird dann mittels eines potentialtrennenden Transformators auf die Sekundärseite übertragen. Dort erfolgt eine Gleichrichtung und Messung der Ausgangsgrößen. Aus diesen wiederum wird ein Rückkopplungssignal erzeugt, welches potentialfrei auf die Primärseite zur Steuerung des Leistungsgenerators übertragen wird. Derartige Anordnungen besitzen zwei Strecken in denen eine Potentialtrennung notwendig ist. Dies ist einerseits der Pfad des Leistungsflusses von der Primär- auf die Sekundärseite und andererseits der Rückkopplungspfad zur Regelung einer konstanten Ausgangsgröße von der Sekundär- auf die Primärseite. Bei einer erfindungsgemäßen kontaktlosen Übertragungseinrichtung werden nun beide potentialtrennenden Strecken durch berührungslose Übertragungselemente ersetzt. Im Falle des Leistungspfades wird der ohnehin schon vorhandene potentialtrennende Transformator aufgesplittet in zwei Teile, wobei jedes dieser Teile eine Wicklung und einen Ferrit- bzw. Eisenkern zur Steuerung des magnetischen Flusses enthält. Primär- und Sekundärseite können nun auf einfache Weise voneinander getrennt und wieder zusammengesetzt werden. Im Falle der potential getrennten Rückkopplungsstrecke von der Sekundär- auf die Primärseite erfolgt die Übertragung vorzugsweise über ein kapazitives Koppel-
element. Alternativ kann diese Information aber auch induk-

tiv oder optisch übertragen werden. Bevorzugte kapazitive Koppellemente sind Gegenstand der deutschen Patentanmeldung DE 197 00 110.

[0006] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die Schaltung zur Energieübertragung als Resonanzwandler ausgeführt. Derartige Wandler haben hier wesentliche Vorteile. Auftrennbare Transformatoren, bei denen Primär- und Sekundärseite voneinander getrennt werden können haben durch den meist schwankenden Luftspalt zwischen Primär- und Sekundärseite eine variable Streuinduktivität. Diese begrenzt durch ihre Impedanz den Stromfluss im Übertrager. Wird diese Streuinduktivität durch eine entsprechende Kapazität kompensiert, so kann im Resonanzfall eine beliebig niedrige Impedanz erreicht werden. Durch Ausnutzung dieses Effektes können Resonanzwandler hier wesentlich effizienter arbeiten.

[0007] Eine andere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass diese kapazitiven Koppellemente im unmittelbaren Koppelbereich der induktiven Koppellemente angeordnet sind. Durch eine solche Anordnung ist ein sehr platzsparender Aufbau möglich, da für die kapazitive Koppelrichtung kein zusätzlicher Platz benötigt wird. Eine solche Anordnung der kapazitiven Koppellemente im magnetischen Feld der induktiven Übertragungseinrichtung ermöglicht eine unabhängige Übertragung beider Signale. Dies ist in der erfindungsgemäßen Anordnung problemlos möglich, da sich elektrische und magnetischen Felder gegenseitig nicht beeinflussen.

[0008] Wird in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die kapazitive Koppelrichtung hier als Leiterplatte ausgeführt, so bietet sie einen zusätzlichen mechanischen Schutz der induktiven Koppelrichtung. Im Gegensatz zu der in der deutschen Offenlegungsschrift DE 41 25 145 dargestellten Anordnung, stellt die erfindungsgemäße Anordnung eine vollständige Abdeckung des induktiven Koppellements dar.

[0009] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung exemplarisch beschrieben, auf die im übrigen hinsichtlich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

[0010] Fig. 1 ein beispielhaftes Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Anordnung.

Beschreibung der Figur

[0011] In Fig. 1 ist beispielhaft eine erfindungsgemäße Anordnung dargestellt. Die primärseitige Beschaltung (1) einer potentialgetrennten Stromversorgung wird über kontaktlose Koppellemente mit der sekundärseitigen Beschaltung verbunden. Im Leistungspfad zur Energieübertragung wird ein Transformator, dessen Primärseite (3) von der Sekundärseite (4) mechanisch trennbar ist, verwendet. Der Signalfuß zur Rückkopplung der Ausgangsgröße erfolgt in diesem Beispiel mittels eines kapazitiven Koppellementes, dessen Sendeseite (6) Signale von der sekundärseitigen Beschaltung (2) mittels der Empfangsseite (5) an die primärseitigen Beschaltung (1) weiterleitet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Übertragung elektrischer Energie zwischen einer Basisstation und mehreren an verschiedenen Positionen der Basisstation kontaktlos ankoppelbaren externen Einheiten, dadurch gekennzeichnet, dass an jeder Anschlussposition der Zentraleinheit die

primärseitige Beschaltung einer potentialgetrennten Stromversorgung vorhanden ist und jede der externen Einheiten die entsprechende sekundärseitige Beschaltung enthält, wobei die Leistungsübertragung über ein induktives Koppellement erfolgt, welches den sonst in einer derartigen Stromversorgung eingesetzten Transformator ersetzt und die Übertragung der Rückkopplungssignale mittels eines weiteren kontaktlosen Koppellementes von den externen Einheiten zur Basiseinheit zurück erfolgt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die primärseitige sowie sekundärseitige Beschaltung der potentialgetrennten Stromversorgung einem Resonanzwandler entspricht.

3. Anordnung nach Anspruch 1-2, dadurch gekennzeichnet, dass das Koppellement zur Signatrückkopplung ein induktives, kapazitives oder optisches Koppellement ist.

4. Anordnung nach Anspruch 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzlichen kapazitiven Elemente zur Übertragung der zusätzlichen Signale im Bereich des magnetischen Feldes des induktiven Koppellementes angeordnet sind.

5. Anordnung nach Anspruch 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzlichen kapazitiven Koppellemente in eine Leiterplatte integriert sind, welche gleichzeitig eine mechanische Abdeckung der induktiven Koppellemente darstellt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1:

